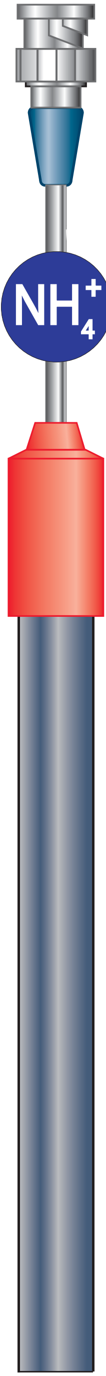
96 63

Electrodo selectivo de amonio



CRISON

Garantía

El plazo de validez es de 6 meses a partir de la fecha de expedición del electrodo.

La garantía cubre los posibles defectos de fabricación.

La garantía no cubre:

- Los daños causados por accidente.
- La utilización en aplicaciones inadecuadas.
- El uso incorrecto del electrodo.
- El desgaste normal por el uso.

En caso de avería

Contactar con el Servicio Postventa de CRISON.

Si el electrodo se debe enviar a Alella le adjudicaremos un Número de intervención.

Enviar el electrodo a Alella, **a portes pagados**, indicando el Número de intervención adjudicado.

CRISON INSTRUMENTS, S.A.
Riera Principal 34 - 36
08328 ALELLA (Barcelona)

Service
Tel.: +34 935 550 318
Fax: +34 935 400 857
E-mail: service@crison.es

www.crison.es

Indice

Electrodo selectivo de amonio. Manual del usuario.

Introducción

El electrodo selectivo de amonio está diseñado para medir concentraciones del ion amonio.

La membrana está ubicada en la parte inferior del electrodo y no precisa el relleno con electrolito interno.

Es un electrodo indicador que necesita trabajar siempre junto a uno de referencia.

Los electrodos selectivos CRISON pueden usarse también con instrumentos de otras marcas.

Aplicaciones

Especialmente indicado para el análisis en medios acuosos: alimentos , fertilizantes, aguas de caldera, suelos, líquidos biológicos, etc.

Especificaciones

Tipo de electrodo	Indicador
Tipo de membrana	Polimérica
Escala de medida	0.18 mg/l ... 1.8 g/l
Escala lineal de medida	a partir de 2 mg/l
Pendiente en zona lineal	55 ± 4 mV / pNH_4^+ a 20 ± 5 °C
Condiciones de trabajo	pH 3 ... 8.5, 5 ... 50 °C
Electrolito del electrodo de referencia	$LiCH_3COO$ 0.1 M
Ajustador fuerza ionica	Mg SO_4 1 M
Conector	BNC*
Material cuerpo	plástico

* Bajo pedido puede suministrarse con otros conectores.

Interferencias: K^+ ; Na^+ y Ca^+, con coeficiente de selectividad superior a 0,001.

Precisión: En ausencia de iones interferentes, se puede obtener una precisión mejor que ±0.5 mV, que corresponde al ±2% de la concentración medida.

Instrumentos y accesorios

- Electrodo de referencia con sistema de referencia Ag/AgCl y electrolito intermedio $LiCH_3COO$ 0.1 M, código 50 44.
- Ionómetro o pH/mV-metro con resolución de 0.1 mV.
- Agitador.
- Vasos de medida, pipetas y matraces.

Reactivos y disoluciones

- Agua desionizada para preparar las distintas disoluciones.
- Electrolito para el electrodo de referencia $LiCH_3COO$ 0.1 M, código 99 01.
- Ajustador de fuerza iónica, ISA, $MgSO_4$ 1 M.
  Preparación: Pesar 12.05 g de $MgSO_4$ y disolver en agua desionizada en un matraz de 100 ml, enrasar hasta la marca.
- Disolución patrón "madre" de amonio (0.1 mol/l NH_4^+ o 1 g/l NH_4^+).
  Preparación: Secar NH_4Cl, reactivo analítico, durante 2 horas a 120 °C. Pesar 5.349 g para 0.1 mol/l de NH_4^+ ó 2.965 g para 1.0 g/l de NH_4^+ y disolver en agua desionizada en un matraz de 1000 ml. Enrasar hasta la marca.
  Esta disolución se puede conservar aproximadamente 1 mes.

Preparación de los electrodos

Electrodo ion selectivo

Conectar el electrodo al instrumento y retirar el capuchón protector, procurando no tocar la membrana.

Antes de utilizarlo por primera vez, es recomendable acondicionar el electrodo dejándolo sumergido durante varias horas en una disolución de NH_4Cl 0.01 M.

Electrodo de referencia

⚠ *Consulte el manual de su electrodo de referencia.*

Consideraciones prácticas

- Tanto muestras como patrones deben estar a la misma temperatura.
- Todas las medidas deben efectuarse con la misma agitación.
- Los daños mecánicos y los depósitos sobre la membrana interfieren en la respuesta del electrodo.
- La fuerza iónica debe ser la misma en todas las disoluciones (patrones y muestras). El valor de pH debe situarse entre 3 y 8.5. Esto se garantiza generalmente con la adición del Ajustador de Fuerza Iónica (ISA).

Preparación de disoluciones patrón y muestras

- Preparar disoluciones con diferentes concentraciones de amonio, a partir de la disolución patrón "madre". Los patrones deben cubrir las concentraciones esperadas en las muestras.
- Por cada 100 partes de disolución patrón o muestra añadir 10 partes de Ajustador de Fuerza Iónica.

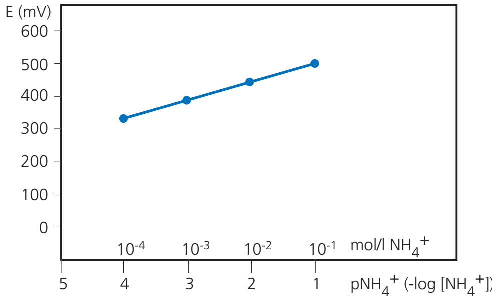
Disoluciones con concentración inferior a 10^{-2} mol/l deben prepararse justo antes de la calibración.

Calibración

⚠ *Consulte el manual de instrucciones de su instrumento.*

- Calibrar en orden creciente de concentración.
- Al pasar los electrodos de una disolución a otra, deben lavarse con abundante agua desionizada y secarse cuidadosamente con papel absorbente. No frotar la membrana.
- El número de patrones y la frecuencia de calibración dependen de las condiciones de trabajo y de la precisión requerida.

Curva típica de calibración de un electrodo de amonio



Medida directa de amonio

⚠ *Consulte el manual de instrucciones de su instrumento.*

Método de adición estándar

La concentración de amonio en una disolución se puede determinar mediante la adición de una cantidad conocida de ion amonio. Generalmente se debe seguir el procedimiento descrito a continuación:

1. Medir el potencial E_p en la muestra (acondicionada si es necesario).
2. Añadir una cantidad conocida de amonio, preferiblemente en forma de disolución patrón. Esta adición debe provocar un cambio de potencial de aprox. entre 10 - 30 mV.
3. Medir el potencial E_{ps} en la disolución enriquecida.

La concentración de ion amonio en la disolución original se puede calcular mediante la formula:

$$C_p = \frac{C_s\left(\frac{V_s}{V_p+V_s}\right)}{10^{\frac{E_{ps}-E_p}{S}} - \left(\frac{V_p+V_s}{V_p}\right)}$$

Donde:
Cp = concentración de amonio en la muestra
Cs = concentración de amonio en la disolución patrón
Vp = volumen de la muestra (ml)
Vs = volumen de la disolución patrón añadida (ml)
Ep = potencial medido en la muestra (mV)
Eps = potencial medido en la muestra enriquecida (mV)

Si la dilución provocada por la adición de la disolución patrón es muy pequeña (si $V_s < 1/100V_p$) la ecuación se puede simplificar.

$$C_p = \frac{C_s\left(\frac{V_s}{V_p}\right)}{10^{\frac{E_{ps}-E_p}{S}} - 1}$$

La pendiente (S) del electrodo selectivo de amonio depende principalmente de la temperatura. A continuación se muestran las pendientes teóricas a distintas temperaturas.

Mantenimiento del electrodo

T (ºC)	Pendiente	T (ºC)	Pendiente
0	54.20	25	59.16
10	56.18	30	60.15
20	58.17	40	62.13

Posibles depósitos formados sobre la membrana se eliminan sumergiendo el electrodo en agua destilada durante unos minutos. A continuación, acondicionar el electrodo sumergiéndolo durante unos minutos en una disolución de amonio 0.01 mol/l.

Almacenamiento

Almacenar el electrodo limpio y seco con el capuchón protector puesto.

Tablas de conversión de unidades

Dato	Multiplicar por	Para obtener
mol/l NH_4^+	18.04 . 10^3	mg/l NH_4^+
mol/l NH_4^+	14.01 . 10^3	mg/l N
Dato	**Dividir por**	**Para obtener**
mg/l NH_4^+	18.04 . 10^3	mol/l NH_4^+
mg/l N	14.01 . 10^3	mol/l NH_4^+

mol/l NH_4^+	mg/l NH_4^+	mg/l N
10^{-1}	1804	1401
10^{-2}	180.4	140.1
10^{-3}	18.04	14.01
10^{-4}	1.804	1.401
10^{-5}	0.1804	0.1401

Problemas, posibles causas y soluciones

Valor fuera de la escala de medida

Posibles causas	Solución
Mal contacto en el conector del electrodo.	Conectar y desconectar varias veces seguidas.
Electrodo de referencia vacío.	Rellenar electrodo de referencia.

Lecturas inestables

Posibles causas	Solución
Mal contacto a través del diafragma del electrodo de referencia.	Diafragma esmerilado: permitir la salida de unas gotas de electrolito. Diafragma cerámico: limpiar diafragma.
Membrana selectiva agotada.	Cambiar el electrodo.
Temperatura no constante.	Termostatizar o esperar que todas las disoluciones estén a la misma temperatura.

Pendiente incorrecta

Posibles causas	Solución
Disoluciones de calibración contaminadas o incorrectamente diluidas.	Preparar nuevas disoluciones patrón.
Membrana dañada o agotada.	Cambiar el electrodo.

Accesorios de recambio

Código	**Descripción**
50 44	Electrodo de referencia, con cable de 1 m y conector banana, para aplicaciones ISE, con Acetato de Litio 0.1M.
99 01	Disolución electrolítica de acetato de lítio (LiCH3COO) 0.1 M., frasco 125 ml.

Certificado de calidad

El electrodo selectivo adjunto ha superado el test de calidad cumpliendo con las siguientes especificaciones:

- Pendiente entre 10^{-4}…10^{-2} > 55 mV / pNH_4^+ a 20 ± 5 °C.
- Tiempo de respuesta entre 10^{-4}…10^{-2} < 2 min.

CRISON INSTRUMENTS, S.A.
Riera Principal 34 - 36
08328 Alella BARCELONA
SPAIN

Service
Tel.: +34 935 550 318
Fax: +34 935 400 857
E-mail: service@crison.es

I
Tel.: +39 059 651 922
Fax: +39 059 652 011
E-mail: crison@crison.it

www.**crison**instruments.com

Código 10076, Edición Marzo 2011